

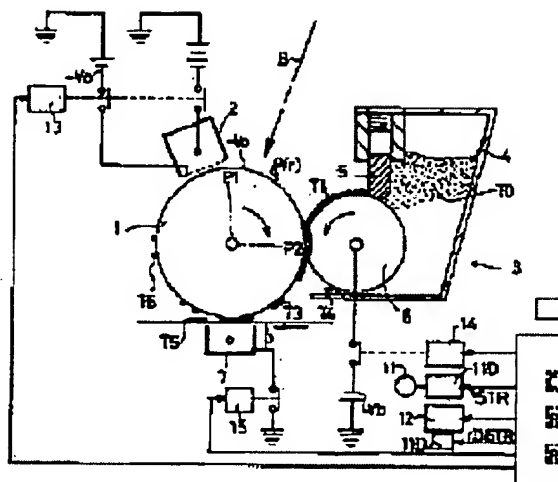
**IMAGE FORMATION DEVICE BY SIMULTANEOUS DEVELOPMENT AND CLEANING S**

**Patent number:** JP5088534  
**Publication date:** 1993-04-09  
**Inventor:** MOCHIZUKI YOSHIKI  
**Applicant:** TOKYO ELECTRIC CO LTD  
**Classification:**  
 - international: G03G15/08; G03G21/00  
 - european:  
**Application number:** JP19910246293 19910925  
**Priority number(s):**

**Abstract of JP5088534**

**PURPOSE:**To enable secure cleaning operation and shorten a preparatory rotation time.

**CONSTITUTION:**While an exposed part irradiated with a laser scanning beam B and an unexposed part are formed on the peripheral surface of a photosensitive drum 1 passed through an electrostatic charger 2 and residual toner sticking on the unexposed part is attracted to the side of a developing roller 6 by utilizing the potential difference between the side of the photosensitive body 1 and a developing roller 6 applied with a developing bias  $\{V_b\}$  to clean the unexposed part, toner is supplied from the side of the developing roller 6 to the exposed part to perform development. This simultaneous development and cleaning system image forming device is provided with a delay time setting means 21 and a delay driving control means 20 which stops the rotation of the developing roller 6 during t2 from the preparatory rotation start time t1 of the photosensitive drum 1 to lapse of the setting delay time  $T_s$  set by the delay time setting means 21 and then drives and rotates the developing roller 6 at t2 after the set delay.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-88534

(43)公開日 平成5年(1993)4月9日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/08		7810-2H		
21/00	1 1 1	6605-2H		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 7 頁)

(21)出願番号 特願平3-246293

(22)出願日 平成3年(1991)9月25日

(71)出願人 000003562

東京電気株式会社

東京都目黒区中目黒2丁目6番13号

(72)発明者 望月 良晃

静岡県田方郡大仁町大仁570番地 東京電

気株式会社大仁工場内

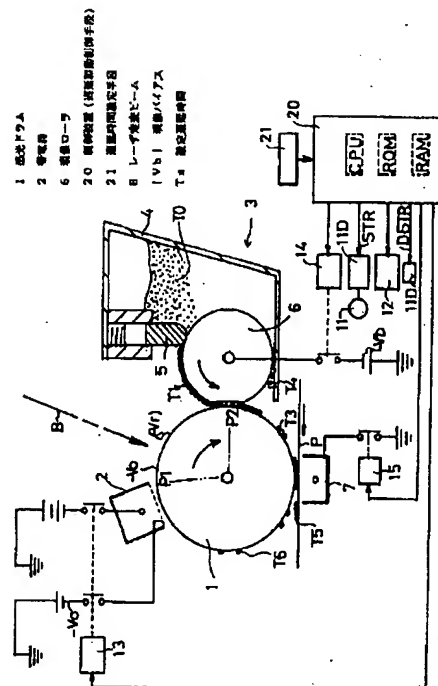
(74)代理人 弁理士 長島 悦夫 (外1名)

(54)【発明の名称】 現像同時クリーニング方式の画像形成装置

(57)【要約】

【目的】 確実なクリーニングと準備回転時間の短縮を図る。

【構成】 帯電器(2)を通過した感光ドラム(1)周面にレーザ走査ビーム(B)を照射した露光部と未露光部とを形成し、感光ドラム(1)側と現像バイアス(1Vb)が印加された現像ローラ(6)側との電位差を利用して未露光部に付着している残留トナーを現像ローラ(6)側へ吸着させて未露光部のクリーニングを行うと同時に露光部へ現像ローラ(6)側からトナーを供給して現像する現像同時クリーニング方式の画像形成装置において、遅延時間設定手段(21)と、画像形成前における感光ドラム(1)の準備回転開始時(t1)から該遅延時間設定手段(21)でセットされた設定遅延時間(Ts)が経過する迄(t2)の間は現像ローラ(6)を回転停止しかつ設定遅延時間(Ts)経過後(t2)に現像ローラ(6)を回転駆動する遅延駆動制御手段(20)と、を設けた構成である。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 帯電器を通過した感光ドラム周面に光照射した露光部と未露光部とを形成し、感光ドラム側と現像バイアスが印加された現像ローラ側との電位差を利用して未露光部に付着している残留トナーを現像ローラ側へ吸着させて未露光部のクリーニングを行うと同時に露光部へ現像ローラ側からトナーを供給して現像する現像同時クリーニング方式の画像形成装置において、遅延時間設定手段と、

画像形成前における前記感光ドラムの準備回転開始時から該遅延時間設定手段でセットされた設定遅延時間が経過する迄の間は前記現像ローラを回転停止しかつ設定遅延時間経過後に現像ローラを回転駆動する遅延駆動制御手段と、を設けたことを特徴とする現像同時クリーニング方式の画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、現像同時クリーニング方式の画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 現像器と掻落しブレードを含む廃トナー回収装置とを転写器を挟んで感光ドラムの両側に配設し、現像と感光ドラム上の残留トナーのクリーニングとを別個独立に行わせる周知画像形成装置に対し、本出願人は現像とクリーニングとを同時に行ういわゆる現像同時クリーニング方式の図3に示す画像形成装置を先に提案（例えば特開平3-7972号）している。この現像同時クリーニング方式によれば、トナー消費量の軽減によるランニングコストの低下、装置小型化、感光ドラムに傷を付けずにクリーニングできる等々の画期的効果を得られる。

【0003】 図3において、1は像担持体としての感光ドラム、2は帯電器、3は現像器、7は転写器である。また、現像器3は、現像剤（トナー）担持体としての弾性導電ローラ（現像ローラ）6を用いた接触型一成分非磁性現像方式とされ、ボックス4内に収容された一成分トナーT0はシリコンゴム等からなる帯電ブレード5によって帯電トナーT1とされ、感光ドラム1側に供給現像される。

【0004】 また、20は制御装置で、メインモータ11、光照射用のレーザ発光源12、現像バイアス用電源（-Vb）の開閉器14、帯電器用電源（-Vo）の開閉器13等を、図4に示すタイミングで駆動制御する。転写器7の開閉器15等も同様に駆動制御する。現像ローラ6は、感光ドラム1とともにメインモータ11で同期回転される。

【0005】 かかる構成の画像形成装置では、制御装置20でメインモータ11を図4の時刻t1において準備回転駆動すると、感光ドラム1と現像ローラ6とが同期回転される。また、感光ドラム1の周面は、帯電器2で

2

画像形成時帯電電位-Voに帯電され、その後の時刻t3に、画像データに基づいてレーザ走査ビームBが照射（図4でハッチングして表わしている。）された露光部が電位-Vrとなる。未露光部は、帯電電位-Voのままである。一方、現像ローラ6も時刻t1から現像バイアス電位-Vbに帯電される。

【0006】 露光部の帯電電位-Vrは、図5（C）に示す如く、現像ローラ6への現像バイアス電位-Vbと極性は同じだが絶対値は低い（ $|Vr| < |Vb|$ ）。したがって、現像ローラ6上の帯電トナーT1は、図3に示すように現像トナーT3として露光部に電界作用によって吸着される。つまり、現像される（図5（C））。なお、現像ローラ6に残ったトナーT4は、現像器3内に回収され再利用される。

【0007】 この現像トナーT3は、その後に図3の転写器7によって用紙Pの反対面（表面）に、図3、図5（D）に示すように画像トナーT5として転写される。

【0008】 一方、転写後にも感光ドラム1にトナー（T6）が残留することがある。この残留トナーT6は、帯電器2において図5（A）に示すように上記電位-Voに帯電される。ところが、その後に露光部となる部位に付着している残留トナーT6は、図5（B）に示す如く、露光時に現像バイアス電位-Vbより絶対値の低い電位-Vrに帯電されるので問題はない。むしろ、図5（C）に示す現像に有効利用されるので有利である。

【0009】 一方、図5（B）に示す未露光部に付着した残留トナーT6は、現像ローラ6の現像バイアス電位-Vbと同極性で絶対値が高い帯電電位-Voのままである。

【0010】 したがって、図5（C）に示すように、残留トナーT6は現像ローラ6側に電界作用によって吸着される。すなわち、未露光部に付着された残留トナーT6は、感光ドラム1から取除かれるわけで、ここにクリーニングが行われたと理解される。また、取除かれた残留トナーT6は、図3、図5（C）の供給トナーT1として再利用可能となる。

【0011】 かくして、感光ドラム1と現像ローラ6との接触する上流側位置でクリーニングが行われ、引続きその下流側で現像が同時的に行われる。

【0012】 ここに、図4の時刻t3において画像データに基づくレーザ走査ビームBの走査が終了し、かつ当該露光部についての現像、転写、用紙排出が終了した後に、制御装置20はメインモータ11、帯電器2（13）、レーザ発光源12等を停止させる。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、かかる装置で画像形成するには、その先に感光ドラム1を規定回転数に立上げる準備回転や各電位を安定させる等の準備作業が必要となる。このために、制御装置20は各手段を

図4に示す如くレーザ走査ビームBを走査する前に先立ったタイミング(t1)で駆動制御しているわけである。

【0014】ここに、再起動を考えると、感光ドラム1の図3に示すP2-P1間周面部位は、準備回転開始時(t1)に帯電器2を通過することなく、現像ローラ6と接触することになる。したがって、P2-P1間周面部位は、画像形成時帯電電位-Voに帯電されないことは当然として、停止時間の長さ等によっては、図6に示すように、時刻t1においてONされた現像バイアス電位-Vbよりも絶対値が低い残留電位-Vsとなっていることがある。

【0015】すると、図5(C)に示す現像(|Vb|-|Vr|)と同様な電界作用(|Vb|-|Vs|)が生じてしまう。つまり、現像バイアス電位-Vbが印加され、かつ回転する現像ローラ6に担持された供給トナーT1が、残留電位-Vsとなっている感光ドラム1のP2-P1間周面部位に多量に付着してしまう。本来クリーニングと逆現象が生じる。

【0016】したがって、現像ローラ6を通過した後、飛散し装置内を汚染する。また、その付着量が多量となると、準備回転中に帯電器2を数回通過しても所定の値(-Vo)に帯電されずに当該P2-P1間周面部位に付着したまま画像形成時に用紙Pに転写され、画質を劣悪化する虞れもある。これを防止するために準備回転時間を長くすることは、迅速な画像形成を妨げるので許し難い。

【0017】本発明の目的は、準備回転時間の短縮を図りつつ確実なクリーニングを行い高品位画像を迅速に形成することができる現像同時クリーニング方式の画像形成装置を提供することにある。

【0018】

【課題を解決するための手段】本発明は、帯電器を通過した感光ドラム周面に光照射した露光部と未露光部とを形成し、感光ドラム側と現像バイアスが印加された現像ローラ側との電位差を利用して未露光部に付着している残留トナーを現像ローラ側へ吸着させて未露光部のクリーニングを行うと同時に露光部へ現像ローラ側からトナーを供給して現像する現像同時クリーニング方式の画像形成装置において、遅延時間設定手段と、画像形成前における前記感光ドラムの準備回転開始時から該遅延時間設定手段でセットされた設定遅延時間が経過する迄の間は前記現像ローラを回転停止しかつ設定遅延時間経過後に現像ローラを回転駆動する遅延駆動制御手段と、を設けたことを特徴とする。

【0019】

【作用】本発明によれば、遅延時間設定手段に適宜な遅延時間をセットしておき、準備回転運転に入る。すると、遅延駆動制御手段は、設定遅延時間だけ遅らせて現像ローラを回転駆動させる。つまり、設定遅延時間中は

現像ローラを回転停止させておく。したがって、現像ローラが回転停止中でも、感光ドラムの残留電位と現像ローラのバイアス電位との電位差は存在するが、現像ローラを感光ドラムと同時に回転状態とする場合に比べて、遥かに感光ドラムへのトナー付着量を極減させることができる。よって、準備回転時間を短縮しつつ残留トナーの確実なクリーニングが行え、高品位画像を迅速に形成できる。

【0020】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。本現像同時クリーニング方式の画像形成装置は、図1に示すように、基本的構成が前出図3に示した従来構造と同じとされ、かつ遅延時間設定手段21と遅延駆動制御手段(20)を設け、感光ドラム1の準備回転開始時から設定遅延時間(Ts)だけ現像ローラ6を回転停止し、設定遅延時間経過後に回転駆動開始するように構成されている。

【0021】まず、遅延時間設定手段21は、図1に示す如く、制御装置20に接続され、任意の時間(Ts)をセットできる。この実施例では、手段21をキー入力方式としているが、他の構造(例えば、デジタルスイッチあるいはROM等のメモリに予め記憶させておく方式)としてもよい。

【0022】次に遅延駆動制御手段は、この実施例の場合、CPU、ROM、RAM等を含み形成された本装置全体を駆動するための制御装置20のCPU、ROM等の構成要素とそれらの持つ機能を利用して構成され、感光ドラム1を図2に示す時刻t1で準備回転開始したときから、設定遅延時間Ts経過前は現像ローラ6を回転停止させておき、その経過後の時刻t2において現像ローラ6を回転駆動開始するように形成されている。

【0023】なお、感光ドラム1は、図1に示す制御装置20からモータドライバ11Dに信号STRを入力させ、メインモータ11を回転することにより、準備回転に入る。そして現像ローラ6の回転駆動源は、上記メインモータ11を兼用するものとされている。

【0024】したがって、メインモータ11の回転軸と現像ローラ6の回転軸との間にクラッチ11Dを介在させ、遅延駆動制御手段(20)は、信号STRより設定遅延時間Tsだけ遅れて信号D・STRを出力し、そのクラッチ11DをONさせることにより現像ローラ6を回転駆動開始するものとされている。

【0025】なお、現像ローラ6にメインモータ11と別個の専用モータを採用する場合には、その専用モータのドライバに信号D・STRを入力するように形成すればよい。

【0026】次に、作用を説明する。まず、遅延時間設定手段21に、諸条件から選択した設定遅延時間Tsをセットしておく。設定遅延時間Tsは、準備回転開始直前における感光ドラム1が図1に示す位置状態にある場

5

合、P2-P1間周面部位が感光ドラム1の回転に伴って現像ローラ6を通過する迄に必要とする時間を最小時間としてセットするのが好ましい。当該P2-P1間周面部位は、前出図6で説明したように、現像バイアス|Vb|よりも絶対値の小さな電位|Vs|となっている場合があるからである。

【0027】ここに、図2の時刻t1において、制御装置20が図1の信号STRをドライバ11Dに入力してメインモータ11を準備回転開始する。また、帯電器2(13)、レーザ光源、現像バイアス電源(14)をONする。しかし、遅延駆動制御手段(20)は、図2の時刻t1から設定遅延時間Ts経過前においては信号D・STRを出力しない。つまり、現像ローラ6は回転停止されたままである。

【0028】したがって、現像ローラ6を通過する感光ドラム1の現像バイアス-Vbより絶対値の小さな電位(-Vr)の周面部位には、現像ローラ6側からトナーT1がその電位差による電界作用によって付着することがあり得るが、現像ローラ6が回転停止中であるからその付着量は僅かである。なぜなら、新たなトナーT0は現像ローラ6上に供給されないからである。もとより、その後帯電器2を一旦通過した周面部位の電位(-Vo)は、現像バイアス-Vbよりも絶対値が大きいので、本来的クリーニングが行われる。

【0029】かくして、設定遅延時間Tsが経過する時刻t2で信号D・STRが出力され、クラッチ11DがONしモータ11の回転動力で現像ローラ6が回転する。つまり、現像ローラ6が現像スタンバイ状態となる。

【0030】なお、時刻t1において、残留電位-Vrであった図1に示す周面部位P2-P1も、感光ドラム1の回転に伴って帯電器2を通過すれば、所定の電位-Voに帯電される。時刻t3でレーザ走査ビームBが照射され、以下は従来例と同様に作用する。

【0031】しかして、この実施例によれば、遅延時間設定手段21と遅延駆動制御手段(20)とを設け、感光ドラム1の準備回転開始時(t1)から設定遅延時間(Ts)が経過するまでは現像ローラ6を回転停止させ、その経過後に回転駆動する構成であるから、帯電器2を一度も通過しないで現像ローラ6を通過する周面部位(P2-P1)の残留電位(-Vs)と現像ローラ6の現像バイアス(-Vb)との電位差によって現像ローラ6側からその周面部位(P2-P1)に付着することがあるトナー(T1)の量を非常に少量に止められる。よって、感光ドラム1の準備回転中に確実なクリーニングを行うことができる。

【0032】また、P2-P1周面部位に付着するトナーT1が僅かであるから、帯電器2を1回通過させるだけで本来クリーニングを確実に行える。したがって、準

6

備回転開始直後に現像ローラ6を通過するP2-P1周面部位に回転中の現像ローラ6側から多量のトナーT1が付着していた従来例に比較して、準備回転時間を大幅に短縮できる。よって、高画質で迅速な画像形成ができる。

【0033】なお、以上の実施例では、レーザ発光源12からのレーザ走査ビームBで感光ドラム1に潜像描用の光照射をするように構成されていたが、発光源(12)はEL素子を配列したいわゆるラインヘッドから形成してもよい。

【0034】

【発明の効果】以上の通り、本発明によれば、現像同時クリーニング方式の画像形成装置において、感光ドラムの準備回転開始時から遅延時間をセットする遅延時間設定手段と設定遅延時間経過前は現像ローラを回転停止させかつその経過後に回転駆動する構成であるから、帯電器を1回も通過せずに現像ローラを通過してしまう感光ドラムの周面部位に逆クリーニング現象によって付着してしまうトナー量を最小限とすることができる。

【0035】よって、確実なクリーニングが行え、準備回転時間の大幅短縮を図りつつ迅速に高画質の画像形成ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示す全体構成図である。

【図2】同じく、動作を説明するためのタイミングチャートである。

【図3】従来例を示す全体構成図である。

【図4】同じく、従来動作を説明するためのタイミングチャートである。

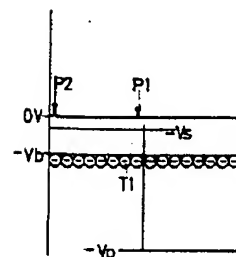
【図5】現像同時クリーニング方式の動作原理を説明するための図である。

【図6】従来例の問題点を説明するための図である。

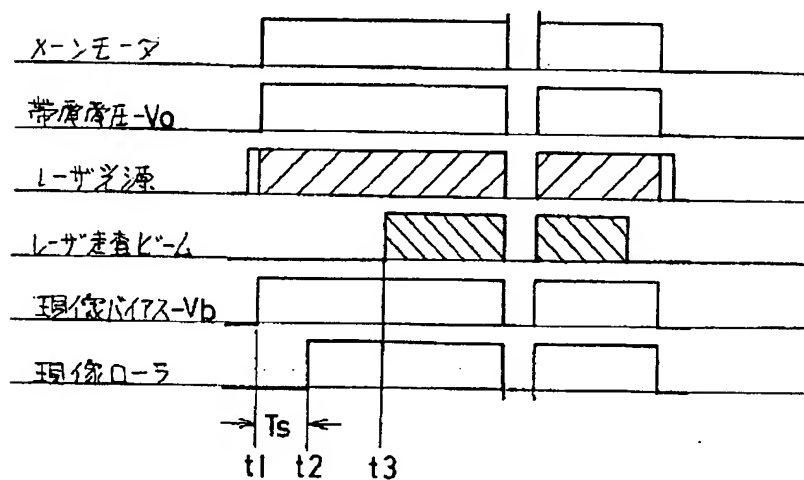
【符号の説明】

- 1 感光ドラム
- 2 帯電器
- 3 現像器
- 4 ボックス
- 5 帯電ブラシ
- 6 現像ローラ
- 7 転写器
- 11 メインモータ
- 11D クラッチ
- 12 レーザ発光源
- 20 制御装置(遅延駆動制御手段)
- 21 遅延時間設定手段
- B レーザ走査ビーム
- |Vb| 現像バイアス
- Ts 設定遅延時間

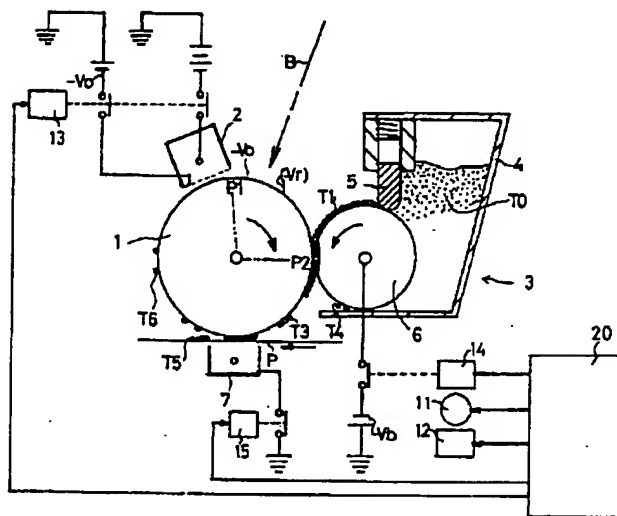
【图6】



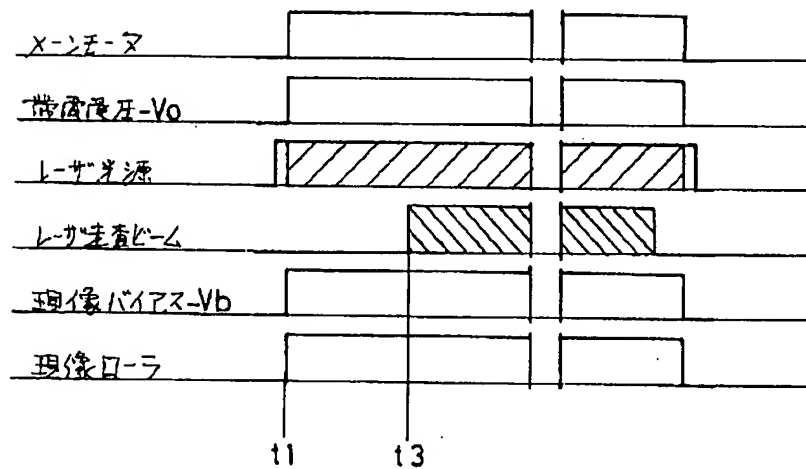
【图 2】



【図3】



【図4】



【図5】

